



Biorest fra Mjøsanlegget er brukt i forsøket. Her spres tilsvarende gjødsel på eng. / ILLUSTRASJONSFOTO Franz Anders Bakken

AVFALLSPRODUKTER FRA STORSAMFUNNET SOM Gjødsel til økologisk korn

Avfallsprodukter fra storsamfunnet utgjør en næringsstoffressurs for landbruket. Vi undersøkte gjødselvirkningen av noen utvalgte avfallsprodukter fra storsamfunnet med tanke på bruk til økologisk korn.

Randi Berland Frøseth¹, Annbjørg Øverli Kristoffersen¹, Anne Kari Bergjord Olsen¹, Martha Ebbesvik²

¹NIBIO, ²NORSØK

Tilstrekkelig næringsforsyning til kornplantene er en utfordring ved økologisk produksjon, spesielt i husdyrløse dyrkingssystemer. Avlingsgrunnlaget hos korn legges tidlig i vekstsesongen, mens jorda bidrar med plante-tilgjengelig næring fra det organiske materialet i jorda utover i vekstsesongen. I mange tilfeller er ikke dette tilstrekkelig for kornplantene. Avfallsprodukter fra storsamfunnet kan utgjøre en gjødselressurs for landbruket ved å inneholde viktige plantenæringsstoffer. Bruk av slike avfallsprodukter som gjødsel vil bedre kretsløpet av næringsstoffer og kunne bidra til å redusere miljøpåvirkningen knyttet til matproduksjonen.

I forskningsprosjektet «Effektiv kornproduksjon på husdyrløse økobruk gjennom bedre næringsforsyning og plantevern» ble gjødselvirkningen av og økonomien ved noen avfallsprodukter undersøkt for økologisk korn dyrking, uavhengig av om de var godkjente eller ikke for økologisk landbruk.

FLERE TYPER GJØDSEL

Feltforsøk med sju ulike organiske gjødselprodukter ble gjennomført i 2012-2014 i regi av NIBIO på Apelsvoll (Østre Toten) og Kvithamar (Stjørdal). Av gjødselproduktene var fire basert på matavfall, mens de tre andre var basert på enten fiskeavfall, kjøttbeinmel eller fjørfegjødsel. To av produktene som var basert på matavfall var biorest etter biogassproduksjon ved to store anlegg som mottar matavfall fra privat- og storhusholdning. Biorestene var flytende og kunne håndteres og spres på samme måte som blautgjødsel. Den organiske handelsgjødsla, Grønn Øko 8K, var pelletert, mens alle de andre produktene var i pulverform. Av ulike grunner var noen av gjødselproduktene ikke med i forsøket alle årene.

GJØDSLING ETTER ANALYSE

Gjødsla ble spredd om våren og dosert tilsvarende 8 kg

totalnitrogen per daa ut fra analyser av næringsinnhold for hvert gjødselslag. Kjøttbeinmel inneholder svært mye fosfor og ble derfor kombinert med biorest for å unngå at tildelt mengde fosfor skulle bli alt for stor. I tillegg ble mineralgjødsel brukt som referanse (Fullgjødsel@ 22-3-10). På feltene ved Kvithamar ble det dyrket bygg, mens på Apelsvoll var det hvert år ett felt med bygg og ett felt med hvete. Feltene ble ugrasharvet, og ellers håndtert i henhold til økologiregelverket, men de lå ikke på økologisk jord.

BIOREST GA GOD AVLING

Kornplantene begynner næringsopptaket fra jorda omtrent på to-bladstadiet. Jordprøver viste at jordas eget bidrag med plantetilgjengelig nitrogen (ammonium og nitrat) på dette tidspunktet var omtrent 2 kg nitrogen per daa. Gjødsling med de to flytende biorestene, samt kombinasjonen biorest og kjøttbeinmel, bidro til ytterligere 4 kg nitrogen per daa, på lik linje med jorda som ble gjødslet med mineralgjødsel. Jord gjødslet med de andre produktene skilte seg ikke fra ugjødslet jord. En tilsvarende forskjell i effekt av de ulike gjødselslagene ble også funnet i plantenes tørrstoffproduksjon ved begynnende strekking og ved aksskyting, og den holdt seg stort sett fram til modent korn. Av avfallsproduktene ga biorestene høyest kornavling, 20-40 kg mer per daa enn produktet basert på fiskeavfall og kombinasjonen kjøttbeinmjøl og biorest, og 70-80 kg mer per daa enn pulverproduktet fra Global Enviro basert på matavfall. Det andre pulverproduktet basert på matavfall ga ikke betydelig utslag på kornavlingen sammenlignet med det ugjødslede kornet. Grønn Øko 8K var bare med ett år i forsøket, og kan derfor ikke sammenlignes direkte med de andre produktene, men i snitt for de to feltene dette året utgjorde gjødslingsresponsen en meravling på 90 kg per daa i forhold til avlingsnivået uten gjødseleffekt.

LITEN ETTERVIRKNING

Det var generelt liten gjødselevirkning av produktene på kornavlingen året etter, men det var en tendens til at de produktene som ga minst utslag på kornavlingen i gjødslingsåret hadde størst ettervirkning (tabell 1). Forsøket viste at analysen av totalnitrogen og ammonium i produktene ikke ga nok informasjon om tilgjengeligheten av nitrogenet til å kunne forutsi gjødseleffekten.

Det var liten gjødselevirkning på kornavling året etter.

MÅ KUNNE SPRES RASJONELT

En forutsetning for å bruke avfallsprodukter som gjødsel er at det er praktisk og lønnsomt for gårdbrukerne. Flytende biorest kan spres med utstyr for husdyrgjødsel, pelleterte produkter med spredeutstyr for mineralgjødsel, mens pulverprodukter kan spres på samme måte som kalk. Ulempen med biorest er transporten av til dels store mengder fra fabrikk til jorde.

Biorestene som ble brukt i prosjektet var gratis, og dette er ofte tilfelle når bønder tar imot biorest. Også pulverproduktene fra Global Enviro og Lindum Bioplan var gratis. De andre produktene hadde markedspriser.

GOD ØKONOMI MED FLYTENDE BIOREST

Med utgangspunkt i kornavlingene og -kvaliteten som ble oppnådd i forsøksfeltene ble dekningsbidrag (inntekter minus variable kostnader) beregnet for bruk av hvert gjødselprodukt. Selve gjødslingen er den arbeidsoperasjonen som varierer i pris mellom ulike type produkter. Tidsforbruk og leiekjøringspriser ble brukt for å synliggjøre disse kostnadene. Analysen viste at det var kun de flytende biorestene og pulverproduktet fremstilt av fiskeavfall som ga positive utslag på dekningsbidraget, og dermed de mest lønnsomme produktene. Det at Grønn Øko 8K bare var testet ett år var grunnen til at denne ikke ga statistisk sikre positive utslag på dekningsbidragskalkylen. Type gjødsel, år og sted var det som hovedsakelig påvirket det totale dekningsbidraget når kostnader til arbeidsoperasjoner som blant annet jordarbeiding og gjødsling var med. Om det var bygg eller hvete som ble dyrket hadde mindre å si.

MÅ OPPFYLLE REGELVERKET

Det er en forutsetning at avfallsproduktet oppfyller kravene i økologiregelverket om det skal kunne brukes som gjødselemiddel i økologisk produksjon. Det bestemmes av hvilke substrat som er benyttet for å produsere gjødselproduktet og av innholdsstoffer i selve sluttproduktet, som for eksempel nivået av tungmetaller, innhold av plantevernmidler eller andre uønskede stoffer. Det er derfor viktig med et godt samarbeid mellom de som håndterer avfallet og landbruket som mottaker for å få til et slikt kretsløp av næringsstoffer i praksis.

Tabell 1: Kornavling i snitt for forsøket, i avtagende rekkefølge for gjødslingsåret (bygg og hvete) og kornavling året etter (havre). Innen hvert tidspunkt betyr ulike bokstaver at det er statistisk signifikante forskjeller mellom gjødslingsproduktene ($p < 0.001$).

Produkt	I gjødslingsåret (kg/daa)	Året etter (kg/daa)
Mineralgjødsel	359 a	254 c
Matavfall, biorest Mjøsanlegget AS	309 ab	274 abc
Matavfall, biorest HRA AS	301 b	262 bc
Kjøttbeinmel + biorest	282 bc	292 abc
Fiskeavfall, pulver	272 bc	285 abc
Matavfall, pulver, Global Enviro AS	230 cd	310 a
Matavfall, pulver, Lindum Bioplan	178 de	300 ab
Ugjødslet	168 e	258 bc